

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

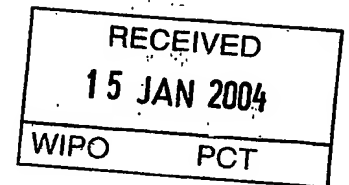
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 7 6 9 1 6

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 6 9 1 6]

出 願 人
Applicant(s): 王 子 製 紙 株 式 会 社

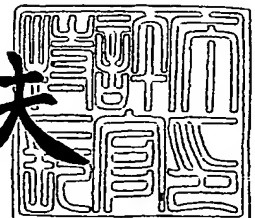


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01218

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09F 9/37

【発明者】

【住所又は居所】 東京都江東区東雲一丁目 1 0 番 6 号 王子製紙株式会社
東雲研究センター内

【氏名】 林 滋雄

【特許出願人】

【識別番号】 000122298

【氏名又は名称】 王子製紙株式会社

【代表者】 鈴木 正一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003850

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 表示用素子
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着色された第 1 の液滴と、第 1 の液滴と異なる色を持つ第 2 の液滴とを、空气中または液中で接触させて一つの液滴とし、反応液に接触させ瞬時に固めて得られた 2 色粒子と、絶縁性オイルをマイクロカプセルに内包させたことを特徴とする表示用素子。

【請求項 2】 マイクロカプセル内の 2 色粒子が電界によって回転することを特徴とする請求項 1 に記載の表示素子。

【請求項 3】 一つの 2 色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示素子。

【請求項 4】 少なくとも二つ以上の 2 色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示素子。

【請求項 5】 絶縁性オイルが界面活性剤を含むことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の表示用素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パソコン、携帯電話、モバイル端末などのディスプレイとして使用されるか、またはそれらから情報を取得して独立して運搬できる表示体、例えばデジタルペーパーやデジタルブックなどにも使用できる表示装置の主要構成部品である表示用回転素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

米国特許（以下 USP）4126854 号、USP 4143103 号、USP 5262098 号、USP 538994 5 号、USP 6422687 号各公報、特開平 1-282589 号公報、特開平 6-226875 号公報等に記載されている粒子回転型ディスプレイと称される方法が知られている。

この方法は、半球ずつ色分けされた粒子を表示媒体として用いるものである。図 1 に示すように、表示用回転粒子分散パネルは、光学的に透明な透明電極基板

2 中に、半球 1 a、1 b ずつ色分けされた粒子、すなわち、表示用回転粒子 1 を、各々の表示用回転粒子 1 が絶縁性オイル 4 で満たされた球状の空隙 3 に封入されており、その表裏両面に電源 5 により電界を印加し、それによって粒子の回転運動を起させ、画像を形成するものである。

【0003】

一般に、液体中の粒子は、粒子と液体の間で電荷の授受が行なわれ、電気二重層が形成され、粒子は正または負に帯電する。表示用回転粒子は、その表面が少なくとも 2 つ以上の色の異なる領域を持つ（以降、このような粒子を 2 色粒子と呼ぶ）と共に、液体中で帯電特性の異なる 2 つ以上の領域を持つように調整されている。このため、液体中での粒子の表面電荷量も両半球で異なり、粒子は液体中でその極方向にモーメントを有する。このような粒子に電場を印加すると、粒子にはその極方向を電界方向にそろえようとするトルクが働き、粒子はいずれかの半球面を一方向にそろえる。電界の方向を逆転すれば、粒子は反転し、表示の反射色が変化する。

【0004】

2 色粒子の作製方法としては、(1)特開平6-226875号の、色の異なる 2 種類の溶融ワックスを結合させて粒子化する方法、(2)特開平11-85067号の、光透過性粒子表面に、金属、カーボンブラックなどを蒸着、塗布する方法、(3)特開平11-85069号の、感光材料からなる粒子を用い、露光、現像、定着により色分けする方法、(4)特開平1-282589号、特開2002-099005号の、表裏で色の異なる 2 つの組成物を貼合し、粒子になるように加工する方法、(5) 特開平10-214050号の、誘電性物質を 2 色に色分けする方法などが例示されている。

【0005】

2 色粒子を表示に应用するには、各々の表示用 2 色回転粒子周囲が絶縁性オイル 4 で満たされた球状の空隙が必要である。これを達成するために、2 色粒子と絶縁性オイルをマイクロカプセルに内包させ、さらに複数のマイクロカプセルをバインダーにより接着させてシート化する方法が提案されている。

【0006】

USP 5604027号公報（特許文献1）には、ワックスから作製した 2 色粒子と

、絶縁性オイルを内包したマイクロカプセルを作製するために、パリレンをマイクロカプセル壁に使用する方法が提案されている。パリレンは真空雰囲気下でモノマーを被着体に接触させて重合させる特殊な樹脂である。また、内包物（2色粒子と絶縁性オイル）とマイクロカプセル壁を特殊な供給装置（ノズル）で膜形成液体に供給し、界面重合によるマイクロカプセル化する方法が提案されている。

【0007】

特開平10-214050号公報（特許文献2）には、分極された誘電物質からなる2色粒子と、オイルを内包したマイクロカプセルを、表示に利用する方法が提案されている。2色粒子とオイルをO/W型エマルジョンにし、メラミンホルムアミド樹脂でマイクロカプセル化している。

【0008】

USP6312340号公報（特許文献3）には、表示材料（electro-optical material）として、ワックスからなる2色粒子とオイルを内包したマイクロカプセルを提案している。さらに、USP6422687号公報（特許文献4）には、2色粒子をliquid film またはsolid filmを通過させ、マイクロカプセル化する方法が提案されている。

【0009】

特開2002-62546号公報（特許文献5）は、ワックスまたは高級脂肪酸からなる2色粒子をオイルとともに着色されたマイクロカプセルに内包する表示方式を提案している。

【0010】

以上のようにマイクロカプセル化するには種々の方法が提案されている。また2色粒子を形成している材料により、それに適合したマイクロカプセル化の方法を選択する必要がある。

【0011】

【特許文献1】

米国特許 5604027号公報

【特許文献2】

特開平 10-214050 号公報

【特許文献 3】

米国特許 6312340 号公報

【特許文献 4】

米国特許 6422687 号公報

【特許文献 5】

特開 2002-62546 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献に記載されているワックス粒子は一般的にオイルに対して溶解性、膨潤性を有するという問題がある。また、蒸着や塗工により表面層を形成したものも、カプセル化までの分散、乳化などの各工程で表面層が傷ついたり、剥離する危険性がある。

本発明の目的は、オイルにより膨潤せず、分散・乳化等の物理的な力を受ける工程でも安定している、カプセル化に適した 2 色粒子を製造し、これをカプセル化することを課題とする。更には、該マイクロカプセルをバインダーとともにシート化し、フレキシブル化可能で、かつ表示品質を改善した粒子回転型ディスプレイを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、表示用回転粒子分散パネルに電場を印加することによって、該表示用回転粒子分散パネル内の絶縁性オイルで満たされた空隙内に存在する光学的な非対称性を持つ表示用回転粒子を回転させ、表示を行なうディスプレイに使用するための表示用回転粒子に関するものであって、その特徴とするところは、以下に記載する (1) ~ (5) の 5 つの発明からなる。

(1) 着色された第 1 の液滴と、第 1 の液滴と異なる色を持つ第 2 の液滴とを、空気中または液中で接触させて一つの液滴とし、反応液に接触させ瞬時に固めて得られた 2 色粒子と、絶縁性オイルをマイクロカプセルに内包させたことを特徴とする表示用素子。

(2) マイクロカプセル内の 2 色粒子が電界によって回転することを特徴とする上記 (1) に記載の表示素子。

(3) 一つの 2 色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていることを特徴とする上記 (1) または (2) に記載の表示素子。

(4) 少なくとも二つ以上の 2 色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていることを特徴とする上記 (1) または (2) に記載の表示素子。

(5) 絶縁性オイルが界面活性剤を含むことを特徴とする上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の表示用素子。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳しく説明する。

本発明の 2 色粒子は本発明者らにより先に出願された、特願 2002-307347 号公報に記載されているが簡単に説明する。着色された第 1 の液体、および第 1 の液体とは色が異なる第 2 の液体を用意する。ここで言う「着色された第 1 あるいは第 2 の液体」とは、必ずしも、その時点で着色されていなくても、固化し乾燥して粒子を形成した時点あるいはその後に、発色するものでも良い。要は、第 1 の液滴と第 2 の液滴に由来する半球部分の色が結果として異なっていれば良い。

次に、第 1 の液体、第 2 の液体と瞬時に反応する反応液を用意する。第 1、第 2 の液体は、例えば注射器等に注入して細い針先から噴出することにより、針先端に液滴（ドロップレット）を作製する。第 1 の液体の液滴、第 2 の液体の液滴を接近させ、接触するように空气中または液中に吐出する。2 つの液体は表面張力によりその表面積を最低にしようと一つの液滴になり、反応液に落下させ、固化した粒子になる。ここでは、液滴を形成する液体を 2 種類として説明しているが、3 種以上の複数の液滴でもかまわない。複数液滴のうち、少なくとも 1 種の液体の色が異なっていればいい。

【0015】

以下に、空气中に液滴を吐出する方法を例に説明する。ここで、空气中とは、大気中でも良いし、あるいは、圧力、湿度、温度などをコントロールされた雰囲気

気であっても良い。

ここで、空気中で接触した液滴が互いに混ざらないように、かつ一つの液滴になるような条件（液体粘度、反応液まで落下する時間／高さ）を最適化する必要がある。粒子径は液滴をつくるノズルに依存する。粒子を小径化するにはスプレイノズル、インクジェットノズルを使用する。粒子径を制御する他の方法は、第1の液体、第2の液体の濃度である。反応液中に2色の粒子を作製し、その粒子を乾燥することにより溶媒が蒸発し、乾燥後には反応液中の2色粒子径より小さな粒子となる。

【0016】

スプレイノズルはコンプレッサーにより加圧空気を送り、途中で液を混合し、細いオリフィスから噴射することにより霧状物を噴出するノズルであり、市販されている霧化装置を使用できる。

インクジェットノズルとは、いわゆるインクジェットプリンターとして使用されているインクジェット方式のノズルである。コンピューターにより噴出のタイミングを制御し、かつ、微細な液滴を噴出する技術はインクジェットプリンターで確立されており、本発明でも、その技術を転用できる。

【0017】

瞬時に反応する反応液とは、第1、第2の液体との組み合わせによる。主にアミンと酸クロライド等による界面重合を起す物質の組合せ、イソシアネートとアミン等による化学反応／架橋反応を起す物質の組合せ、アルギン酸ナトリウムやカルボキシメチルセルロースナトリウムと塩化カルシウム等による凝集反応を起す物質の組合せ、ポリビニルアルコールと硼砂等による水素結合による架橋反応を起す物質の組合せ、カルボキシメチルセルロースナトリウムと酸による不溶化反応、水分散した有機粒子や無機粒子をpHの異なる液に添加して凝集させる組合せ等を挙げることができるが、これに限定するものではない。

【0018】

2色粒子をマイクロカプセル化した場合、2色粒子径と、内包される2色粒子の数は表示の品質に影響する。同じマイクロカプセル径でも、小粒子多数を内包した場合、大粒子1個を内包した場合では品質が異なる。図2a、図2b、図2

cを用いて説明する。図2 aは2色粒子上面の黒部を表示しているが、小粒子多数のため、2色粒子下部の白部の一部が反射して認識されるため、大粒子1個を内包した図2 bと比べコントラストがやや悪くなる。図2 c小粒子1個を内包したカプセルであるが、図2 a bと比べ黒面積が小さいため濃度が低くなる傾向がある。

通常のマイクロカプセルの作製方法では、マイクロカプセル内には多数の粒子が内包される。1個の粒子を内包したマイクロカプセル作製には特別な方法が必要である。

【0019】

マイクロカプセル化は、化学的方法（界面重合法、不溶化反応法）、物理的方法（噴霧乾燥法、流動床法）、物理化学的方法（相分離法、界面沈殿法）等の方法で作製できる。カプセル膜は光透過性のある膜が好ましい。マイクロカプセル膜の材料としてはジアミン、ジオールと酸ジクロライドの反応物、アルギン酸、ベクチン酸、カルボキシメチルセルロースのカルシウム塩、ゼラチン、アラビアゴム、ポリスチレン系樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、セルロースアセテートブチレート樹脂、セルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリウレア、ポリエーテル、ポリビニルアルコール、などが挙げられる。

【0020】

本発明に使用する絶縁性オイルは極性が低い。一方、本発明で使用する2色粒子は、その作製方法が示すとおり、瞬時に反応を起すため反応性に富み、極性が高いと言える。そのために絶縁性オイルと2色粒子の混合液体をマイクロカプセルに内包するのが難しい。マイクロカプセル内包時に絶縁性オイルと2色粒子の親和性が弱く、2色粒子はマイクロカプセル材料の親和性が高い。したがって、マイクロカプセル壁に2色粒子が埋め込まれたりする場合が多い。これを防止するには絶縁性オイルに界面活性剤を含有し、絶縁性オイルと2色粒子の親和力を高めておく必要がある。界面活性剤はHLBが低いほうが好ましい。従来のようなワックスを主体とした2色粒子は絶縁性オイルとの親和性がより高く、このような問題は生じにくい。

【0021】

本発明の2色粒子内包マイクロカプセルの具体的製造方法としては、あらかじめ調製された2色粒子と絶縁性オイルを、マイクロカプセル用材料を含む溶液中に添加してマイクロカプセルを形成する方法がよい。また、カプセル化過程においては、攪拌機による攪拌方法、微細な径をもつノズルからカプセル用組成物を吐出してカプセルを形成する方法、あるいはカプセル用組成物を噴霧してカプセルを形成する方法などによって、所望の粒径や形状のカプセルを形成することができる。上記の方法では、多数の2色粒子を内包したマイクロカプセルができ易い。

【0022】

1個の2色粒子を内包するマイクロカプセルを作る方法を図3で説明する。図3はマイクロカプセル製造装置のノズル部を示す模式的断面図である。絶縁性オイルと2色粒子混合物をノズル1へ、ノズル1に供給したのと同じ絶縁性オイルを単独でノズル2へ、マイクロカプセルの殻になる物質をノズル3へ、供給し押出す。この時に、ノズル1からは2色粒子が1個だけ押出されるように条件を最適化する。ノズル1～3から押出された材料は表面張力により一つの液滴になり、ノズル3から押出された物質と反応する反応液に滴下する。

ノズル3から押出される物質と反応液は界面重合を起す組合せが好適である。例えば、アミンと酸クロライドの組合せ、アルギン酸ナトリウムやカルボキシメチルセルロースナトリウムと塩化カルシウムによる組合せが挙げられる。また、反応は遅いがポリビニルアルコールと硼砂等の組合せ、カルボキシメチルセルロースナトリウムと酸の組合せも挙げることができるが、これに限定するものではない。ノズル3から押出す物質は水溶液が好ましい。溶剤を使用する材料よりも表面張力が大きいいため球状の液滴になりやすい。

また、ノズル2はノズル3物質とノズル1物質が混合しないように設けたノズルである。問題なければノズル1とノズル3の2つのノズルでもかまわない。

【0023】

マイクロカプセルは、バインダー樹脂と混合して塗布する。使用可能なバインダー樹脂は透明で、マイクロカプセルを形成した樹脂とほぼ同じ屈折率を持つも

のが好ましい。あまりにも屈折率が異なると、形成した表示シートが均一でなく、マイクロカプセルとバインダー樹脂の境界が目立ってしまう。

【0024】

また、マイクロカプセル内とバインダー樹脂とで誘電率が異なると、誘電分極による影響でマイクロカプセル内の電場が不均一となる。例えばバインダー樹脂がマイクロカプセル内に比べて誘電率が高いとマイクロカプセル中央部の電場が弱くなる。マイクロカプセル内の液体とバインダー樹脂の誘電率は略同じにしたほうが好ましい。

【0025】

【実施例】

< 2色粒子製造例1 >

第1の液体：

9% PVA 溶液（商標：PVA145H、クラレ製）	：100部（溶液）
12.5% カチオン化シリカ顔料分散液 （商標：KH-1、（株）トクヤマ製）	：356部（分散液）

第2の液体：

2.9% アルギン酸ナトリウム（試薬）	：100部（溶液）
20% シリカ顔料 （商標：サイロジェット703A、グレースデビソン社製）	：73部（分散液）

アニオン顔料（商標：SAブルー、御国色素社製）：0.7部（原液）

反応液①：3% 塩化カルシウム溶液

反応液②：3% 硼砂水溶液

【0026】

第1の液体、第2の液体を各々スポイトにとり、液滴を作製し、反応液①に落下させる。各々の液滴は落下中に合体し、一つの液滴になり、反応液に接触すると同時に硬化／固化させた。第2の液滴のアルギン酸ナトリウムが塩化カルシウムと反応し、第1の液滴の12.5%シリカ顔料分散液（商標：KH-1、（株）トクヤマ）が塩化カルシウム水溶液のpHにより凝集した。生成した粒子は、半分が白、残りが青の2色粒子であった。その粒子をとりだし、反応液②にいれPVAを

硬化させた。蒸留水で洗浄し、その後乾燥させ直径が約1mmの2色粒子を得た。

次に、絶縁性オイル（シリコンオイル（商標：TSF-451-10、GE東芝シリコン社製））が入ったセル中に2色粒子を入れた。2枚の透明ITO電極でセルを挟み電界を印加したところ、2色粒子が回転した。また電界の極を反対にすると2色粒子は再度回転し、元の向きに戻った。

【0027】

< 2色粒子製造例2 >

第1の液体：

2.9%アルギン酸ナトリウム（試薬）	: 100部（溶液）
20%シリカ顔料分散液	: 73部（分散液）
（商標：サイロジェット703A、グレースデビソン社製）	
水	: 1560部
アニオン顔料（商標：SAブルー、御国色素社製）	: 0.7部（原液）

第2の液体

2.9%アルギン酸ナトリウム（試薬）	: 100部（溶液）
20%シリカ顔料分散液	: 73部（分散液）
（商標：サイロジェット703A、グレースデビソン社製）	
水	: 1560部
反応液	: 3%塩化カルシウム溶液

【0028】

第1の液体、第2の液体を各々スプレイ（商標：アドマイザー7ml、TSUBAKI Co., Ltd製）にとり、互いに対向させ噴霧した。噴霧されたミストを反応液に落下／硬化させた。この時、各々の噴霧されたミストが接触合体したもの、未接触のものが混合されていた。顕微鏡観察により、接触合体した粒子のみとりだし蒸留水で洗浄し、さらにメタノール、酢酸エチルで洗浄した。その後乾燥させ、径 30μ の2色粒子を得た。

次に、絶縁性オイル（シリコンオイル（商標：TSF-451-10、GE東芝シリコン社製））が入ったセル中に2色粒子を入れた。2枚の透明ITO電極でセルを挟み電界を印加したところ、2色粒子が回転した。また電界の極を反対にすると2色

粒子は再度回転し、元の向きに戻った。

【0029】

<実施例1> (2色粒子を内包したマイクロカプセル調製と、その表示シート作製例1)

(1) 2色粒子と絶縁性オイルの混合

シリコンオイル (商標: TSF-451-10、GE 東芝シリコン製、誘電率 = 2.6 F/m) 50.1 g に界面活性剤 (商標 TSF4700、GE 東芝シリコン製) 0.228 g を添加し攪拌した。さらに2色粒子製造例2で作製した2色粒子を1.3 g 添加し、超音波分散機で10分間分散した。

(2) 反応液の調整

エチレン無水マレイン酸交互共重合体の5%水溶液50 g に、水25 g、尿素2.5 g、架橋剤としてレゾルシノール0.25 g を添加し、スリーワンモーターで攪拌溶解させた。反応液のpHは2.3であった。

(3) カプセル化反応

反応液を攪拌しながら12.5%のNaOH水溶液を添加して反応液のpHを3.5に調整し、調整しておいた上記(1)の2色粒子と絶縁性オイルの混合物を添加した。その後スリーワンモーターを400 rpmで回転させ液滴を形成した。37%ホルムアルデヒド6.25 g を加え、攪拌を継続しながら55℃に昇温し2時間反応を続け、複数の2色粒子を内包したマイクロカプセルを作製した。得られたマイクロカプセルをメタノールで洗浄、乾燥させた。

(4) シートの作製

2色粒子を内包したカプセル10 g とウレタン系バインダー樹脂 (商標: NeoRez R-930、楠本化成株、誘電率 = $4 \sim 6 \text{ F/m}$) 5 g を混合し、ITO付きフィルム基板に乾燥後の厚さが1 mmになるように塗工/乾燥した。ITO付きフィルム基板の反対面に同じITO付きフィルム基板を載せて、表示パネルを作製した。

(5) 評価

表示パネルに電圧を印加し、2色粒子の回転状況、表示画像の官能評価したところ良好であった。

【0030】

<実施例 2> (2 色粒子を内包したマイクロカプセル調製と、その表示シート作製例 2)

(1) 2 色粒子と絶縁性オイルの混合

シリコンオイル (商標: TSF-451-10、GE 東芝シリコン製、誘電率 = 2.6 F/m) 50.1 g に界面活性剤 (商標 TSF4700、GE 東芝シリコン製) 0.228 g を添加し攪拌した。さらに 2 色粒子製造例 1 で作製した 2 色粒子を 1.3 g 添加し、超音波分散機で 10 分間分散した。

(2) 反応液の調整

カプセル膜用として 0.5% アルギン酸ナトリウム水溶液を調整した。またカプセル膜の硬化用として 3% 塩化カルシウム水溶液を調整した。

(3) カプセル化反応

チューブで図 3 に示したノズルを作製した。ノズル 1 用に内径 1.2mm のポリテトラフルオロエチレンチューブ、ノズル 3 用に内径 1.7mm のポリテトラフルオロエチレンチューブを用いて作製した (図 4 参照。ノズル 2 は用いなかった)。液滴ができるようにポリテトラフルオロエチレンチューブ先端部の位置、形状を最適化した。ノズル 1 のポリテトラフルオロエチレンチューブに上記 (1) で調整した 2 色粒子とシリコンオイルの混合物を、ノズル 3 のポリテトラフルオロエチレンチューブに 0.5% アルギン酸ナトリウム水溶液を供給した。スポイトで各々のノズルに圧力を加えてノズル先端に液滴を形成させ、3% 塩化カルシウム水溶液に落下させ、カプセル膜を硬化させた。得られたマイクロカプセルは 1 つの 2 色粒子を内包していた。

マイクロカプセルはメタノールで洗浄し乾燥させた。

(4) シートの作製

2 色粒子を内包したカプセルとアルギン酸ナトリウム樹脂を混合し、ITO 付きフィルム基板に乾燥後の厚さが 1 mm になるように塗工/乾燥した。ITO 付きフィルム基板の反対面に同じ ITO 付きフィルム基板を載せて、表示パネルを作製した。

(5) 評価

表示パネルに電圧を印加し、2色粒子の回転状況、表示画像の官能評価したところ良好であった。

【0031】

【発明の効果】

本発明により、2色粒子を絶縁性オイルとともにマイクロカプセルに内包させ、該マイクロカプセルをバインダーとともにシート化し、フレキシブル化可能で、かつ表示品質を改善した粒子回転型ディスプレイを得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 粒子回転型ディスプレイの模式図。

【図2】 マイクロカプセル中に内包される2色粒子の数と表示の模式図。

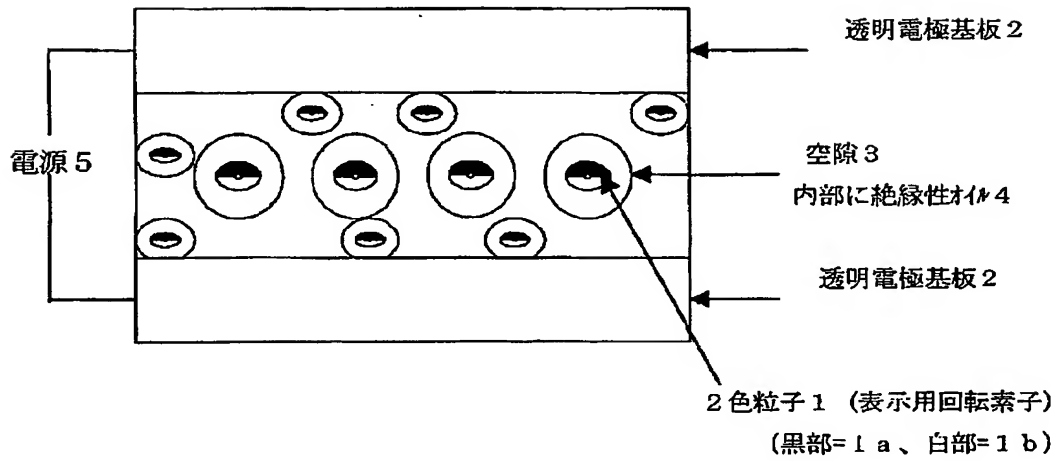
【図3】 1個の2色粒子を内包するマイクロカプセル作製ノズルの模式図。

【図4】 1個の2色粒子を内包するマイクロカプセル作製ノズルの模式図。

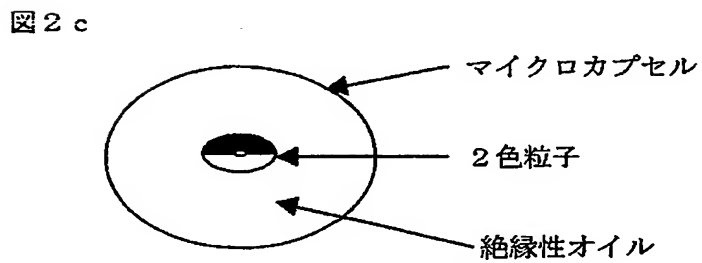
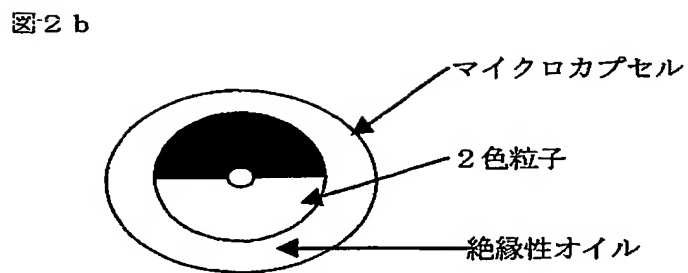
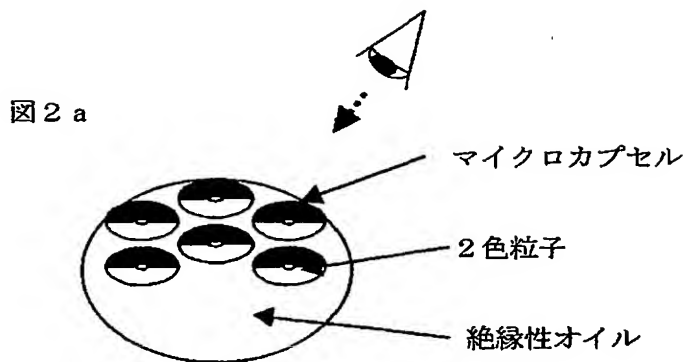
【書類名】

図面

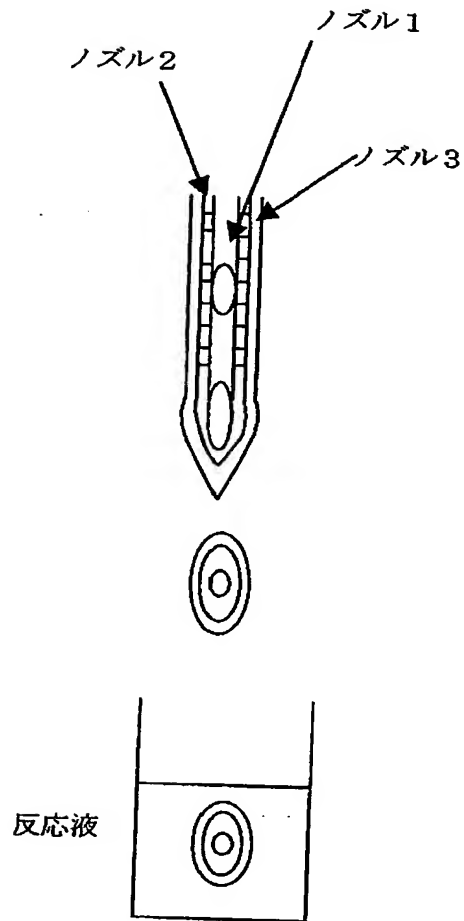
【図 1】



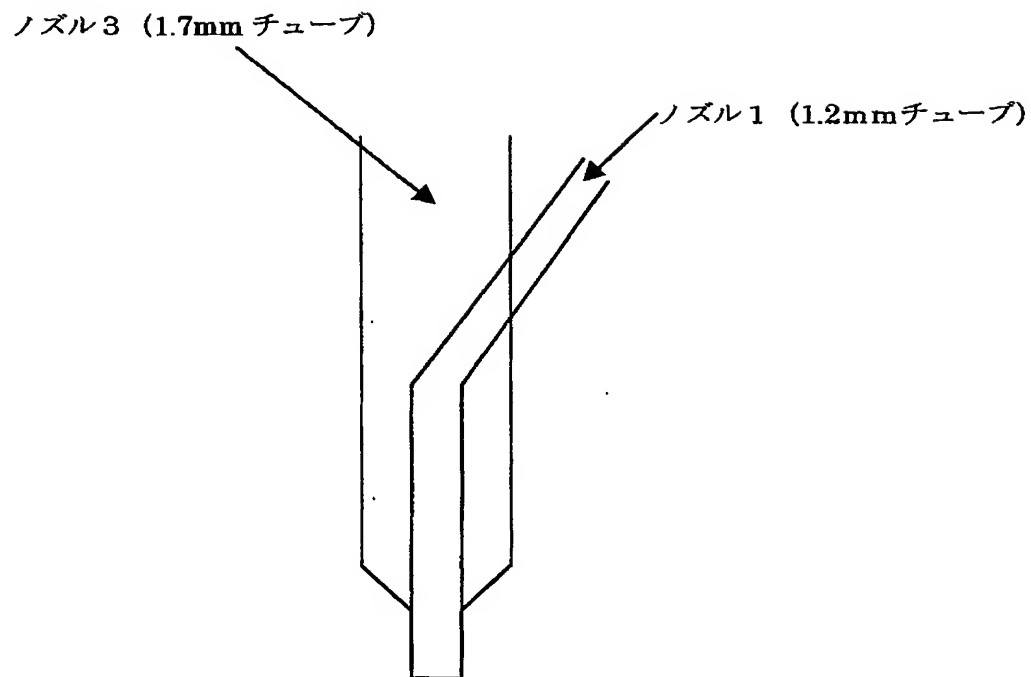
【図 2】



【図 3】



【図 4】



1.7mm チューブ 側面に孔をあけ、その孔に 1.2mm チューブ を差し込む。
ノズル 1 と 2 の先端部位置と形状は最適化した

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 オイルにより膨潤せず、分散・乳化等の物理的な力を受ける工程でも安定している、カプセル化に適した2色粒子を製造し、これをカプセル化することを課題とする。更には、該マイクロカプセルをバインダーとともにシート化し、フレキシブル化可能で、かつ表示品質を改善した粒子回転型ディスプレイを提供する。

【解決手段】 着色された第1の液滴と、第1の液滴と異なる色を持つ第2の液滴とを、空气中または液中で接触させて一つの液滴とし、反応液に接触させ瞬時に固めて得られた2色粒子と、絶縁性オイルをマイクロカプセルに内包させたことを特徴とする表示用素子。一つの2色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていても良いし、二つ以上の2色粒子が一つのマイクロカプセルに内包されていても良い。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-376916
受付番号	50201974425
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年12月26日

次頁無

特願 2002-376916

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[000122298]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1996年10月21日
名称変更
東京都中央区銀座4丁目7番5号
王子製紙株式会社